

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 182  
Красногвардейского района Санкт-Петербурга

Рассмотрено  
на заседании МО  
Протокол №1  
от «29» августа 2017 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол №1  
от «30» августа 2017 г.

Согласовано  
Заместителем директора по УВР  
Л.Д.Комарова  
«30» августа 2017 г.

Утверждено  
директором ГБОУ СОШ №182  
В.В.Адамович  
Приказ № 368  
от «30» августа 2017 г.



# Рабочая программа внеурочной деятельности «Знакомство с робототехникой»

Класс 4а

Учитель: Колабская Елена Дмитриевна  
срок реализации 2017-2018 учебный год

## **Пояснительная записка**

Программа курса внеурочной деятельности «Знакомство с робототехникой» соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования.

Основной целью курса технологий в российской школе должно стать формирование у школьников целостного представления о той части окружающей их действительности, которая создаётся человеческим обществом. Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Как добиться того, чтобы дети знания, полученные в школе, помогали детям в жизни. Одним из вариантов помощи являются междисциплинарные занятия, где дети комплексно используют свои знания. Курс «Знакомство с робототехникой» для учащихся предназначен для того, чтобы положить начало формированию у них целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире, творческих способностей. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

Материал по курсу «Знакомство с робототехникой» строится так, что требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Кроме этого, реализация этого курса в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Курс «Знакомство с робототехникой» включает в себя три модуля:

1. Первые конструкции
2. Первые механизмы
3. Конструкции для решения конкретных задач.

В программе курса не предусмотрено жесткое разделение учебного времени и фиксированного порядка прохождения тем: эту задачу учитель решает сам, соотносясь с условиями образовательного учреждения и возрастом учащихся.

Учащиеся, выполняя задания учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и консультированию учащихся.

Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от учащихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

При конструировании могут дополнительно использоваться все наборы ЛЕГО, имеющиеся в конкретном учреждении.

#### **Различают три основных вида конструирования:**

- по образцу,
- по условиям
- по замыслу.

**Конструирование по образцу** — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема).

**При конструировании по условиям** — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).

**Конструирование по замыслу предполагает**, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА**

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Занятия по «Знакомство с робототехникой» главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

**ЦЕЛЬ КУРСА:** является саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

#### **ЗАДАЧИ КУРСА:**

1. Формирование первоначальных представлений о свойствах информации, способах работы с ней (в частности, с использованием компьютера)
2. Развитие навыков решения задач с применением подходов, наиболее

- распространенных в информатике
3. Расширение кругозора в областях знаний, тесно связанных с информатикой
  4. Ознакомление основными принципами механики;
  5. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
  6. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
  7. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических – текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
  8. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
  9. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
  10. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)
  11. Развитие индивидуальных способностей ребенка;
  12. Развитие речи детей;
  13. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Определяющей задачей изучения курса является достижение следующих уровней обученности.

***Иметь представление:***

- ✓ О базовых конструкциях;
- ✓ О правильности и прочности создания конструкции;
- ✓ О техническом оснащении конструкции.

***Знать:***

- ✓ Правила создания устойчивых конструкций для правильного функционирования модели;
- ✓ Технические основы построения модели.

***Уметь:***

- ✓ Использовать полученные знания для создания выигрышных, готовых к функционированию конструкций;
- ✓ Создавать программы для выбранной модели;

- ✓ Работать с программой и использовать множество различных соединений для проведения исследовательской работы по предложенной теме.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

**Личностными результатами** изучения курса «Знакомство с робототехникой» в 4-м классе является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Знакомство с робототехникой» в 4-м классе является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

### **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

### **Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

### **Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Знакомство с робототехникой» в 4-м классе является формирование следующих знаний и умений:

### **Знать:**

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

### **Уметь:**

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

### ***Основные возрастные особенности младших школьников***

В этом возрасте идет интенсивный процесс формирования учебной деятельности как ведущей. Ее организация, обеспечивающая овладение обобщенными способами действий, несет в себе большие возможности для развития таких оснований самооценки,

как ориентация на предмет деятельности и способы его преобразования. Сформированная ориентация на способы действия создает новый уровень отношения учащегося к самому себе как субъекту деятельности, способствует становлению самооценки как достаточно надежного механизма саморегуляции. Учащимся, ориентирующимся на способ действия, присущи исследовательский тип самооценки, осторожность, рефлексивность в оценке своих возможностей

Мотивация младших школьников с разной успеваемостью. В этом возрасте большое значение имеют широкие социальные мотивы — долга, ответственности и др. Такая социальная установка очень важна для успешного начала учения. Однако многие из этих мотивов могут быть реализованы только в будущем, что снижает их побудительную силу.

Умственное развитие в этот период проходит через три стадии:

- первая — усвоение действий с эталонами по выделению искомым свойств вещей и построение их моделей;
- вторая — устранение развернутых действий с эталонами и формирование действий в моделях;
- третья — устранение моделей и переход к умственным действиям со свойствами вещей и их отношениями.

Обучение развивает школьников прежде всего своим содержанием. Однако содержание обучения по-разному усваивается школьниками и влияет на их развитие в зависимости от метода обучения. Методы обучения должны предусматривать построение на каждом этапе обучения и по каждому предмету системы усложняющихся учебных задач, формирование необходимых для их решения действий (мыслительных, речевых, перцептивных и т. д.), превращение этих действий в операции более сложных действий, образование обобщений и их применение к новым конкретным ситуациям.

Обучение воздействует на развитие младших школьников и всей своей организацией. Оно является формой их коллективной жизни, общения с учителем и друг с другом. В классном коллективе складываются определенные взаимоотношения, в нем формируется общественное мнение, так или иначе влияющее на развитие младшего школьника. Через классный коллектив он включается в разные виды деятельности.

Ставя перед школьниками новые познавательные и практические задачи, вооружая их средствами решения этих задач, обучение идет впереди развития. Вместе с тем оно опирается не только на актуальные достижения в развитии, но и на потенциальные его возможности.

Обучение тем успешнее ведет за собой развитие, чем более целенаправленно оно побуждает учащихся к анализу их впечатлений от воспринимаемых объектов, осознанию их отдельных свойств и своих действий с ними, выделению существенных признаков объектов, овладению мерами оценки отдельных их параметров, выработке способов классификации объектов, образованию обобщений и их конкретизации, осознанию общего в своих действиях при решении различных видов задач и т. п.

### ***Организация учебного процесса***

Для проведения занятий планируется свободный набор в группы в начале учебного года. Состав группы – постоянный. Периодичность занятий – 1 раз в неделю (17 часов в год). Вид деятельности группы – профильная, состав постоянный. Количество детей в группе 8 - человек.

### ***Прогнозируемые результаты и способы их проверки:***

По окончании обучения учащиеся должны демонстрировать сформированные

умения и навыки работы с информацией и применять их в практической деятельности и повседневной жизни. Ожидается, что в результате освоения общих навыков работы с информацией учащиеся будут уметь:

- осознавать потребность в дополнительной информации;
- определять возможные источники информации и стратегии их поиска;
- осуществлять поиск информации в словарях, справочниках энциклопедиях, библиотеках;
- анализировать полученные из наблюдений сведения;
- обнаруживать изменения объектов наблюдения, описывать объекты и их изменения;
- с помощью сравнения выделять отдельные признаки, характерные для сопоставляемых предметов;
- объединять предметы по общему признаку;
- различать целое и части;
- представлять информацию в табличной форме, в виде схем;
- составлять и исполнять несложные алгоритмы;
- создавать свои источники информации — информационные проекты (сообщения, небольшие сочинения, графические работы)
- организовывать информацию тематически, упорядочивать по алфавиту, по числовым значениям;
- использовать информацию для принятия решений;
- использовать информацию для построения умозаключений;
- понимать и создавать самостоятельно точные и понятные инструкции при решении учебных задач и в повседневной жизни
- работать с наглядно представленными на экране информационными объектами, применяя мышь и клавиатуру;
- уверенно вводить текст с помощью клавиатуры;
- создавать и преобразовывать информацию, представленную в виде текста и таблиц;
- производить поиск по заданному условию;
- готовить к защите и защищать небольшие проекты по заданной теме.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Роботы	6
2	Робототехника	7
3	Искусственный интеллект	4
6	Итого	17

## СОДЕРЖАНИЕ

### Вводный раздел

Правила поведения и техника безопасности в кабинете ИВТ. Что умеет делать компьютер? Из чего состоит компьютер? Клавиатура. Упражнения из серии «Ловкие ручки»

## **Формальное описание предметов.**

Выделение существенных признаков предмета. Выделение существенных признаков группы предметов: общее и особенное. Выявление закономерностей в расположении предметов. Понятие множества. Вложенность и пересечение множеств

Введение в логику. Упражнения на развитие внимания. Логика и конструирование. Симметрия. Пропедевтика отрицания. Решение логических задач

Информация. Логика и информация

Что такое информация? Виды информации. Способы передачи и получения информации. Свойства информации. Передача информации. Хранение и обработка информации. Кодирование и декодирование информации.

## **Перворобот ЛЕГО**

Алгоритмы и исполнители

Понятие алгоритма и исполнителя. Примеры алгоритмов. Алгоритмы в математике и русском языке. Способы записи алгоритмов. Работа в алгоритмической среде.

Ознакомление с Лего конструктором. Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей.

Основные свойства конструкции при ее построении. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Основные определения. Рычаг и его применение. Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Виды ременных передач, основные определения. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике.

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов.
2. Наборы образовательных Лего-конструкторов.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая РСХ-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.
4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

### Поурочное планирование 4-й класс:

№ урока	Тема урока	Основные элементы содержания	Практика	Контроль	Планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные)	Средства обучения	Планируемые сроки\ дата проведения
<b>Роботы -6 часов</b>							
1	Что такое робот?	Роботы. Важные характеристики роботов. Робот Mindstorms NXT. Структура робота. Схема сборки (подключения).	Конструирование	Визуальный контроль	<b>Личностные</b> оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях; <b>Метапредметные</b> определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым; <b>Предметные</b> приобретение первоначальных представлений в роботах	ПК, конструкторы ЛЕГО	
2	Робот Mindstorms NXT	Правила работы и техника безопасности. Сборочный конвейер. Модульное производство. Сборка учебной модульной модели робота. Культура производства.	Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
3	Правила работы		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
4	Сборочный конвейер		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
5	Проект Валли		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	

6	Культура производства		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
<b>Робототехника - 7 часов</b>							
7	Робототехника и ее законы	Робототехника. Три закона робототехники. Передовые направления в робототехнике. Язык визуального программирования.	Конструирование	Визуальный контроль	<b>Личностные</b> формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности; <b>метапредметные</b> умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; <b>предметные</b> приобретение первоначальных представлений о	ПК, конструкторы ЛЕГО	
8	Передовые направления в робототехнике	Программа для управления роботом. Графический интерфейс пользователя. Проект "Незнайка"	Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
9	Программы для управления роботом		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
10	Графический интерфейс пользователя		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
11	Проект "Незнайка"		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	

12	Первая ошибка		Конструирование	Визуальный контроль	робототехнике	ПК, конструкторы ЛЕГО	
13	Как выполнять несколько дел одновременно		Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
<b>Искусственный интеллект - 4 часов</b>							
14	Тест Тьюринга и премия Лебнера	Тест Тьюринга и премия Лебнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов.	Конструирование	Визуальный контроль	<b>Личностные</b> формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и <b>метапредметные</b> формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; <b>предметные</b> формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете	ПК, конструкторы ЛЕГО	
15	Искусственный интеллект	Элементы, необходимые для интеллектуальных роботов. Справочные системы. Основные возможности справочных систем.	Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
16	Справочные системы	Исполнительное устройство. Блок "Движение". Первые исследования роботов. Определение соответствия	Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	
17	Исполнительное устройство (блок "Движение")	градусов оборота колеса и пройденного расстояния. Определение скорости движения робота. Определение настроек для разворота робота на месте.	Конструирование	Визуальный контроль		ПК, конструкторы ЛЕГО	

